

Л. П. Золотарева, Л. К. Месонжник

### ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА В ЛЕСНЫХ ПИТОМНИКАХ ПЕРМСКОЙ ОБЛАСТИ

В Пермской области для выращивания посадочного материала ели и сосны создаются крупные постоянные механизированные лесные питомники. Ниже приводится характеристика почв питомников, в которых велись опытные работы по применению гербицидов.

Питомник	Виды почвы	Механический состав почвы	Содержание гумуса, %
Березниковский	Дерново-средне-подзолистая	Супесчаная, песчаная	0,5—0,6
Вижайский	Дерново-подзолистая	Тяжело-суглинистая	6,0
Соликамский	Дерново-подзолистая	Песчаная	0,5—0,9
Пермский	Дерново-подзолистая	Тяжело-суглинистая	2,8—9,9
Суксунский	Оподзоленный чернозем	Суглинистая	10,0

Засоренность питомников, заложенных в основном на слабокультурных почвах, очень сильная. В них выявлено более 60 видов сорняков. Наиболее злостными и трудно искоренимыми являются многолетние сорняки, которые составляют около 75% общей засоренности — пырей ползучий, тысячелистник, щавелек малый, осот розовый, мать-и-мачеха, льнянка обыкновенная, полынь обыкновенная и др. Малолетние и однолетние сорняки составляют около 25% общей засоренности в питомниках, основные из них: торица полевая, марь белая, пикульник красивый, крестовник обыкновенный, ярутка полевая и др.

В связи с резким расширением площадей питомников и увеличением трудовых и денежных затрат на ручную про-

полку проблема ухода за посевами и посадками стала еще более актуальной.

В 1966—1971 гг. Пермская ЛОС и Управление лесного хозяйства проводили опытную и опытно-производственную проверку химического ухода за сеянцами и саженцами по методике, разработанной ЛенНИИЛХ.

Работы выполнялись по технологическим схемам, предусматривающим уничтожение вначале многолетних сорняков вегетативного, а затем однолетних сорняков семенного происхождения.

Для борьбы с многолетними сорняками в паровом отделении питомника за год до посева или посадки применяли противозлаковые гербициды: трихлорацетат натрия (60 кг/га), далапон (20 кг/га) и сульфамат аммония (300 кг/га) в сочетании с натриевой солью 2,4-Д (2 кг/га), и последующую вспашку и дискование после усыхания надземной части сорняков. В результате выявлено, что трихлорацетат натрия и далапон практически полностью уничтожают сорняки. Сульфамат аммония на злаковые сорняки оказал слабое действие.

В посевных отделениях питомников после гербицидного пара (при отсутствии многолетников) для борьбы с семенным поколением сорняков применяли триазины: симазин, атразин, прометрин в дозах 1, 2, 4, кг/га и пропазин в дозах 2, 4, 6 кг/га, которые вносились в почву после посева семян древесных пород.

Борьба с сорняками в первый год выращивания сеянцев — трудное и ответственное дело. Следует внимательно подходить к выбору химиката, дозы и времени обработки. Используемые для этой цели гербициды должны обладать хорошей избирательностью, т. е. уничтожать породы сорняков и не повреждать всходы сеянцев. К таким гербицидам в настоящее время относятся минеральные масла, из которых мы применяли уайтспирит. Уайтспиритом в дозе 500 л/га обрабатывали посевы после появления всходов, при полном отрастании сорняков, достигших высоты 3—5 см (позже их устойчивость возрастает). После отмирания сорняков (примерно через 10 дней) посевы обрабатывались симазинем в дозе 2 кг/га. В результате выявлено, что уайтспирит можно с успехом применять для уничтожения однолетних сорняков в посевах сосны и ели. Повреждений сеянцев не наблюдалось, а обработанные сорняки погибли на 98—100%. Оставшиеся не обработанными или вновь отросшие многолетние сорняки

убирались вручную. Повторная осенняя или ранневесенняя обработка посевов одним из триазинов в дозе 2 кг/га обеспечивает чистоту в посевном отделении питомника до полного выращивания сеянцев. При одном и том же выходе сеянцев с 1 га воздушно-сухой вес 100 сеянцев сосны, выращенных с химуходом, сравнительно с контролем составляет от 130 до 150%.

Триазины, как показали опытные и опытно-производственные работы, при нормальных погодных условиях можно использовать для уничтожения однолетних сорняков способом послепосевной обработки. На суглинистых почвах хороший результат дают триазины в дозах: симазин и атразин — 1—2 кг/га, прометрин и пропазин — 2—4 кг/га. На супесчаных почвах лучший результат дает пропазин и прометрин в дозах 2 кг/га. Весной следующего года производится повторная обработка пропазином (4 кг/га) или другим триазином в дозе 2 кг/га. Воздушно-сухой вес 100 двухлетних сеянцев сравнительно с контролем составляет от 110 до 160%.

При послепосевной обработке триазинами необходимым условием успешного и безопасного применения гербицидов является тщательная заделка семян почвой при обязательном мульчировании рядков торфяной крошкой, особенно на легких супесчаных почвах. При плохой заделке и без мульчирования проростки семян могут быть повреждены гербицидом. Качество химухода снижается в годы с засушливой весной, а в годы с холодной и затяжной весной при обилии осадков может произойти даже гибель сеянцев.

В посевных отделениях питомника с укоренившимися сеянцами борьбу с сорняками семенного поколения вести значительно легче. Этот способ достаточно разработан и дает хороший результат. Для предотвращения появления сорняков семенного происхождения в посевах первого года выращивания после первой тщательной прополки и рыхления проводили обработку одним из триазинов: симазин, атразин, прометрин или пропазин в дозах 1—2 кг/га, что обеспечивало чистоту посевов до конца вегетационного периода.

Весной следующего года посевы обрабатывались по влажной и чистой от сорняков почве одним из триазинов в дозе 2—3 кг/га. Необходимость в прополке, кроме удаления единично уцелевших сорняков, практически отпала до полного выращивания сеянцев в питомнике.

В школьных отделениях, как и в посевных, борьба с сорняками с помощью гербицидов проводилась в 2 этапа: сна-

чала уничтожались многолетние сорняки на паровых участках за год до посадки, а затем — семенное поколение сорняков в посадках.

Хороший результат дают триазины: симазин и атразин в дозах 2—3 кг/га, прометрин и пропазин в дозах 3—4 кг/га. Обработка триазинами проводилась сразу же после посадки, по влажной и свободной от сорняков почве. Повреждений саженцев не наблюдалось, а рост и развитие их были лучше, чем в контроле.

Результаты применения гербицидов на паровых полях школьного отделения и в последующих посадках ели и пихты в питомнике Соликамского лесхоза приведены в табл. 1.

Таблица 1

Влияние гербицидов на травянистые растения и саженцы

Варианты опыта	Дозы, кг/га	Количество сорняков на 1 м <sup>2</sup> , шт. (через 2 месяца после посадки и обработки триазинами)				Приживаемость посадок, %		Высота саженцев, см	
		однолетники		многолетники		ель	пихта	ель	пихта
		шт.	%	шт.	%				
Триазины	4	0	0	241	100	85,0	92,0	12,5	23,0
ТХА+	60								
триазины	4	0,3	0,1	0	0	85,0	100,0	13,0	24,5
Далапон+	20								
триазины	4	0	0	47	15	88,8	89,0	12,9	22,8

Основной сорняк — пырей ползучий при обработке пара трихлорацетатом натрия погиб полностью, а при обработке далапоном — на 85%, так как обработка последним проводилась с опозданием, после выхода стебля в трубку. Из других многолетников единично встретился осот полевой. Однолетние сорняки от обработки триазинами так же погибли почти полностью из них в конце лета единично встречались гречишка выюнковая, аистник цикутный и чистец болотный.

Немаловажное значение имеют сроки сохранения токсичности гербицидов в почве. Остаточная токсичность гербицидов определялась биологическим методом. В качестве индикатора использовали семена ромашки аптечной. В результате выявлено, что все применяемые в вышеуказанных опытах гер-

бициды в течение года почти полностью разлагаются и опасности при наличии паров в севообороте для последующих посевов древесных пород не представляют.

Влияние гербицидов на агрохимические свойства почвы изучались в Пермском и Березниковском питомниках, расположенных в разных почвенно-климатических условиях с наиболее типичными для области почвами. В Пермском питомнике почва тяжелосуглинистая дерново-среднеподзолистая с содержанием гумуса 2,8—3,0%,  $P_2O_5$  — 6—7 мг на 100 г почвы,  $K_2O$  — 17 мг, сумма обменных оснований 27—30 мг-экв. на 100 г почвы, гидролитическая кислотность 3,9—7,0 мг-экв., pH — 4,9—5,5. Почва Березниковского питомника сильно-подзолистая, малогумусная песчаная с содержанием гумуса 0,3—0,6%,  $P_2O_5$  — 6—7 мг на 100 г почвы,  $K_2O$  — 17—18 мг, сумма обменных оснований 9,8—7,2 мг-экв., гидролитическая кислотность 3,5—5,0 мг-экв., pH — 3,8—4,3.

О пищевом режиме почвы мы судим на основании данных о содержании NPK в пахотном горизонте. В обоих питомниках в течение двух вегетационных периодов в смешанных почвенных образцах, взятых из пахотного горизонта, определялось содержание нитратного и аммиачного азота в динамике — перед внесением и после внесения гербицидов через 10, 20, 30, 60, 90 и 120 дней,  $P_2O_5$  и  $K_2O$  — в начале первого и в конце второго вегетационных периодов. Определение велось по общепринятым методикам:  $NH_4$ ,  $NO_3$  и  $P_2O_5$  — на ФЭК-56,  $K_2O$  — на пламенном фотометре. Повторность определения трехкратная.

Применение гербицидов осуществлялось в следующей последовательности. В паровых полях в 1969 году проведено опрыскивание трихлорацетатом натрия (60 кг/га) и натриевой солью 2,4-Д (2 кг/га). На следующий год в полях сеянец-однолеток велась двукратная обработка прометрином и пропазином. В Пермском питомнике они применялись в дозах 4 кг/га, в Березниковском — 2 кг/га.

Изменения в содержании нитратного и аммиачного азота в пахотном горизонте после химической обработки характеризуются данными табл. 2 и 3. Накопление нитратного азота в обоих питомниках шло более энергично при химическом уходе за посевами, особенно в начале второго вегетационного периода.

В динамике накопления аммиачного азота существенных сдвигов по вариантам опыта не обнаружено, а некоторое увеличение его по сравнению с предыдущим годом обуслав-

Таблица 2

## Содержание нитратного азота в почве

Год	Варианты опыта	Дозы, кг/га	Содержание NO <sub>3</sub> в мг на 100 г почвы в слое 0—20 см по срокам наблюдений						
Пермский питомник									
1970	Контроль	—	26/V	8/VI	22/VI	29/VI	27/VII	26/VII	25/IX
	Прометрин	4	6,9	11,4	16,7	18,9	6,0	7,6	7,1
	Пропазин	4	8,1	8,7	9,0	12,7	7,8	11,0	15,5
1971	Контроль	—	16/VI	22/VI					4/X
	Прометрин	4	1,2	1,2			1,4		Следы
	Пропазин	4	1,8	1,2			1,6		Следы
Березниковский питомник									
1970	Контроль	—	5/VI	16/VI	26/VI	7/VII	5/VIII	4/IX	6/X
	Прометрин	2	3,8	4,3	1,8	3,8	0,5	0,5	1,1
	Пропазин	2	3,5	4,7	2,5	5,6	1,1	1,0	1,4
1971	Контроль	—	16/VI	22/VI			34/VIII	4/X	
	Прометрин	2	1,2	1,2			1,4		Следы
	Пропазин	2	1,8	1,2			1,6		0,5
1971	Контроль	—	16/VI	22/VI			34/VIII	4/X	
	Прометрин	2	1,2	1,2			1,4		Следы
	Пропазин	2	1,8	1,2			1,6		0,5

ливается прохладным и дождливым летом в год наблюдений. Как известно, при избыточной влажности и низкой температуре почвы процессы минерализации протекают слабо и останавливаются на стадии образования аммиака. В содержании подвижных форм фосфора и калия по вариантам опыта значительной разницы также не наблюдалось (табл. 4). Таким образом, можно сделать вывод о том, что гербициды на пищевой режим, то есть на содержание NPK в почве, отрицательного влияния не оказывают.

Применение гербицидов в питомниках является экономически выгодным мероприятием и позволяет при выращивании двухлетних сеянцев снизить на уходе затраты денежных средств в 2—8, а затраты труда в 8—19 раз (табл. 5).

Таблица 3

## Содержание аммиачного азота в почве

Год	Варианты опыта	Дозы, кг/га	Содержание $\text{NH}_4$ в мг на 100 г почвы в слое 0—20 см по срокам наблюдений						
Пермский питомник									
1970	Контроль Прометрин Пропазин	—	26/V	8/VI	22/VI	29/VI	27/VII	26/VII	25/IX
		4	2,92	0,14	0,28	0,38	1,42	0,31	0,06
		4	2,85	0,31	0,24	0,44	1,52	0,25	0,40
		4	7,71	0,26	0,12	0,42	0,82	0,32	0,09
1971	Контроль Прометрин Пропазин	—	10/VI	21/VII	20/VIII	12/X			
		4	1,00	1,80	0,78	0,47			
		4	1,00	1,55	1,24	0,47			
		4	1,00	0,90	0,78	1,00			
Березниковский питомник									
1970	Контроль Прометрин Пропазин	—	5/VI	16/VI	26/VI	7/VII	5/VIII	4/IX	6/X
		2	0,43	0,43	0,85	0,68	0,78	0,51	0,43
		2	0,53	0,85	1,82	1,80	1,32	0,52	0,68
		2	0,54	1,02	0,84	2,45	1,05	0,69	0,90
1971		—	16/VI	22/VII	24/VIII	4/X			
		2	0,78	1,55	1,24	0,93			
		2	1,86	1,40	0,78	1,08			
		2	1,55	1,24	1,08	0,47			

Таблица 4

## Содержание подвижных форм фосфора и калия в Пермском питомнике, мг на 100 г почвы

Варианты опыта	Дозы, кг/га	$\text{P}_2\text{O}_5$		$\text{K}_2\text{O}$	
		1970	1971	1970	1971
Контроль	—	6,0	2,9	17,2	18,0
Прометрин	4	5,5	3,2	16,6	12,0
Пропазин	4	6,5	3,5	18,4	18,0

Таблица 5

**Затраты труда и средств на выращивание семян**

Варианты ухода	Затраты на 1 га при выращивании однолетних (числитель) и двухлетних (знаменатель) семян			
	руб.	%	чел./дни	%
1	2	3	4	5

**Пермский питомник**

Уайтспирит (500 л/га) + симазин (2 кг/га)	$\frac{80}{140}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{9,6}{14}$	$\frac{100}{100}$
Контроль опытный.	1500	876	200	2042
Ручная прополка (засоренности сильная)	$\frac{1757}{344}$	$\frac{1254}{886}$	$\frac{274}{88}$	$\frac{1955}{918}$
Производственные посевы.	377	270	116	829
Уход — культивация + ручная прополка				

**Березниковский питомник**

Производственные посевы	$\frac{252}{756}$	$\frac{315}{540}$	$\frac{102}{203}$	$\frac{1252}{1449}$
Уход — культивация + ручная прополка				

**Суксунский питомник**

Производственные посевы.	$\frac{345}{562}$	$\frac{435}{402}$	$\frac{75}{134}$	$\frac{782}{958}$
Уход — культивация + ручная прополка				

В целом можно сделать вывод о целесообразности применения в питомниках трихлорацетата натрия, триазинов и уайтспирита, которые обеспечивают эффективную борьбу с сорной растительностью.